Veranlassung gab[1]). Nach Wasmann[2]) sind die meisten Scydmaeniden nur zufällige Gäste und hat die Ameisenähnlichkeit „vielleicht höchstens bei den grösseren Scydmaeniden eine biologische Bedeutung; ob zum Schutz gegen Insektenfresser oder für den Verkehr mit den Ameisen, ist noch unbekannt".

Ich hoffe im nächsten Frühjahr durch Beobachtungen in künstlichen Nestern bestimmtere Anhaltspunkte darüber zu bekommen, ob das Vorkommen des *Barypithes* bei Ameisen nur zufällig ist, oder ob gewisse Beziehungen in der Biologie der beiden Tiere bestehen. Die Ameisenähnlichkeit spricht entschieden für letztere Ansicht; denn es wäre doch äusserst merkwürdig, wenn gerade ameisenähnliche Käfer, wie die *Scydmaenen* und *Baryphites*, rein durch Zufall so häufig in die Ameisennester sich verirren sollten.

2. Ueber *Claviger testaceus* Preyssl.

*Claviger testaceus* kommt bei Regensburg an der oben genannten Lokalität ziemlich häufig vor, sowohl bei *Lasius flavus* als auch bei *Lasius alienus* und zwar bei letzterem häufiger. —

Obwohl die Biologie unseres Käfers durch P. W. J. Müller, E. Wasmann und A. Hetschko schon ziemlich gründlich erforscht ist, so dürften dennoch einige kleine Züge aus dem Leben dieses *Claviger*, den ich in Lubbock-Nestern zu beobachten Gelegenheit hatte, nicht ganz ohne Interesse sein, selbst wenn sie nur eine Bestätigung der früheren Beobachtungen bringen sollten.

Nicht minder häufig als das „Belecken" sah ich das Herumtragen der *Claviger* durch die Ameisen. Eine Ameise begegnet dem Gast, sie macht Halt vor ihm und beleckt ihn an den Haarbüscheln der Abdominalgruben, den Haaren des Thorax, Kopfes und der Antennen; nachdem dies geschehen, ergreift sie mit den Kiefern ihren Gast, schleppt ihn eine Zeit lang kreuz und quer im Nest herum, setzt ihn wieder ab und beleckt ihn von neuem. Diese Scene wiederholt sich oft, bis die Ameise ihren Durst nach Süssigkeiten gestillt! Beim Beobachten dieses Herum-

[1]) Seidlitz nannte einen *Barypithes* „*scydmenoides*". (Otiorh. p. 72) und schliesst daraus auf „ein analoges Vorkommen desselben d. h. in Gesellschaft von Ameisen".

[2]) Krit. Verzeichnis p. 122.

schleppens musste ich unwillkührlich an die Hunde denken, welche die ihnen vorgeworfenen Knochen zuerst eine Zeit lang herumtragen, bis sie endlich einen ruhigen Platz finden, wo sie sich ungestört den lukullischen Genüssen hingeben können. —

Auf dreierlei Weise ergreifen die Ameisen den *Claviger*: entweder sie nehmen die Seitenwand der Abdominalgruben als Angriffspunkt, oder sie umgreifen den Käfer mit ihren Kiefern zwischen Halsschild und Flügeldecken-Basis, wobei der Käfer nach vorn (also in gleicher Richtung mit der Ameise) sieht, oder endlich sie umfassen den Käfer in der Gegend der Flügeldecken-Spitze, wobei das Abdomen nach vorn gerichtet ist.

Die *Claviger* scheinen sich beim Transport nicht recht wohl befunden zu haben, wenigstens machten sie mit den Beinen fortwährend Anstrengungen, festen Halt zu gewinnen.

Ausser diesen unmittelbaren Transport beobachtete ich häufig auch den vermittelst der Puppen, in der Weise, dass die *Claviger* sich auf letzteren festklammerten und sich so von den Ameisen herum ziehen liessen. Die *Claviger* sitzen dabei so fest, dass die Ameisen sich häufig ihrer als Handhabe bei der Fortschaffung der Puppe bedienen; so ergriff einmal eine Ameise den Käfer bei den Fühlern und zog daran das Ei eine ganze Strecke weit, ohne dass der Käfer von seinem Platz gebracht wurde; auch an den Beinen, an den Seitenwänden der Abdominalgruben wurde angepackt, ohne den Käfer aus seiner Stellung zu vertreiben. Während des Fortschleppens der Puppe wurden die *Claviger* fortwährend beleckt.

Zum Schluss sei mir gestattet, über die internationalen Beziehungen[1]) des *Claviger* einiges mitzuteilen. Ich setzte mehrere *Claviger*, die ich bei *Lasius flavus* fing und bereits 4 Wochen in einem Lubbock-Nest bei diesen Ameisen gehalten hatte, in eine ursprünglich gastlose Colonie von *Lasius alienus*, die ich von derselben Lokalität eingebracht hatte. — Unsere *Claviger* schienen sich anfänglich ziemlich unbehaglich zu fühlen und suchten aus der Hauptmasse der Ameisen zu entkommen. Diese letzteren zeigten sich zuerst etwas erstaunt, und so oft ein *Claviger* einer Ameise begegnete, wurde ersterer von letzterer vermittelst der Antennen einer Prüfung unterzogen und nachdem er sich legitimiert hatte, liess man ihn ruhig

---

[1]) Vergl. Wasmann, Biol. Centralblatt 1891. 332—343.

ziehen. — Manche Ameisen beleckten unseren *Claviger* sofort an den Abdominalbüscheln.

Ganz so gut aber wie von seinen gelben Wirten wurde er von den dunklen Ameisen nicht behandelt und wurde er manchmal heftig an den Antennen und Beinen herumgerissen. Doch ernstlich ging man ihm nicht zu Leibe; denn beide *Claviger* befanden sich nach mehreren Tagen noch recht wohl. —

So gut die *Claviger* bei den *Lasius alienus* aufgenommen wurden, so schlecht ergings den ursprünglichen Wirten der ersteren, den *Lasius flavus.* Sofort, nachdem ich einige *flavus* in die *alienus*-Colonie gesetzt, entspann sich ein äusserst heftiger Kampf zwischen je einem *alienus* und *flavus*, wobei beide sich fest in einander verbissen und oft 10 Minuten in dieser Situation ruhig dalagen, gewissermassen, um neue Kräfte zu sammeln. Am nächsten Morgen waren alle *flavus* Leichen. —

Eine ähnliche Beobachtung machte P. W. Müller[1]) mit *Lasius umbratus* und *flavus* und deren Gästen *Claviger longicornis* und *foveolatus.* Während die *Lasius umbratus* die *flavus* tödteten, nahmen sie die den letzteren zugehörigen Gäste (*Cl. foveolatus*) freundschaftlich auf.

Ganz anders verhielten sich *Myrmica ruginodis*, die ich ebenfalls derselben Lokalität entnommen hatte, gegen *Claviger*! Sofort stürzten sich diese auf den armen Käfer und in der kürzesten Zeit war unser *Claviger* getödtet. —

E. Wasmann, der die Frage der „internationalen Beziehungen der Ameisengäste" schuf und zu deren Lösung ganz systematisch zu Werke geht, hat, wie er in seinen „Vorbemerkungen etc." [2]) mitteilt, in Bezug auf *Claviger* bereits mit 7 verschiedenen Ameisen diesbezügliche Versuche angestellt. Die dabei gewonnenen Resultate sind noch nicht veröffentlicht.

---

[1]) Vergl. Wasmann, Biol. Centralblatt. 1891. 332. —
[2]) Biolog. Centralblatt, 1891. 340.

---

## Kleinere Mittheilungen.

E. Wasmann (Exaeten bei Roermond) hat die bis jetzt bekannt gewordenen, vielfach noch sehr lückenhaften, morphologischen und ethologischen Thatsachen hinsichtlich der Ameisengäste

und der Termitengäste unter allgemeinen Gesichtspunkten zusammengefasst; eine reiche Fülle dieser Thatsachen enthalten Wasmann's eigene, in nicht weniger als 46 Abhandlungen niedergelegte Beobachtungen.

Als myrmekophil oder termitophil können nur die gesetzmässigen Gesellschafter der Ameisen beziehungsweise Termiten, nicht jedoch die zufälligen Besucher ihrer Nester bezeichnet werden, wenngleich es als hemimyrmekophil beziehungsweise hemitermitophil zu bezeichnende Fremdformen gibt, die ihren Lieblingswohnsitz in den Bauten von Ameisen oder Termiten aufschlagen, ohne aber auf deren Gesellschaft angewiesen zu sein, Fremdformen, welche den scharfen Gegensatz zwischen gesetzmässigen und zufälligen Gästen anscheinend verwischen. Je nach der Art der obwaltenden ethologischen oder psychologischen Wechselbeziehungen zwischen Gast und Wirth lassen sich die myrmekophilen und termitophilen Arthropoden in vier Gruppen eintheilen:

1. von ihren Wirthen gepflegte (gefütterte, beleckte) echte Gäste — das Verhältniss der Symphilie als Myrmekoxenie oder Termitoxenie;

2. von ihren Wirthen nur indifferent geduldete Gäste — das Verhältniss der Metoekie oder besser Synoekie;

3. feindlich verfolgte Einmiether — das Verhältniss der Synechthrie;

4. an oder in ihren Wirthen oder deren Brut oder deren gesetzmässigen Nestgenossen parasitierende eigentliche Schmarotzer — das Verhältniss des Ento- oder Ektoparasitismus.

Nur bei den Entoparasiten unter allen diesen Arten von Gästen sind instinctive psychologische Wechselbeziehungen ausgeschlossen.

Von den gegenwärtig bekannten rund 1250 myrmekophilen Arthropoden entfallen 9 auf die Krebsthiere, 60 auf die Spinnenthiere und 1180 auf die Insecten; von diesen gehören etwa 1000 den Käfern an. Auch von den 109 bekannten termitophilen Arthropoden sind weitaus die meisten (87) Coleopteren. Während die Mehrzahl der Myrmekophilen und Termitophilen sich als Synoeken zeigen, die mannigfache Uebergänge zu den Synechthren und den Symphilen erkennen lassen, sind erst 10 echte Symphilen bekannt geworden, für welche Fütterung oder Beleckung durch Ameisen zur Beobachtung gelangte; ihre Zahl dürfte aber auf 150—200 zu veranschlagen sein, wenn man auf dem innigen Zusammenhange bestimmter morphologischer Charaktere mit der Symphilie beruhende Analogieschlüsse oder Analoga von mit dem echten Gastverhältnisse zusammenhängenden Organ-

bildungen zu Hülfe nimmt. Das Hauptkriterium für die gesetzmässige Myrmekophilie oder Termitophilie bleibt das beobachtete gesetzmässige Zusammenleben, die Symbiose [1]), bestimmter fremder Gäste, auch dann, wenn diese Gäste von ihren nicht symbiotischen Verwandten sich durch keine Besonderheit auszeichnen, keine Anpassungscharaktere aufweisen, also ein rein ethologisches Kriterium; ein zweites Kriterium dagegen ist ein unmittelbar morphologisches und nur mittelbar ethologisches: es handelt sich hier um Anpassungscharaktere, welche den Fremdformen bisweilen einen besonderen Habitus verleihen, einen myrmekophilen oder termitophilen Habitus, und auch bei Unbekanntschaft mit den Lebensgewohnheiten ihrer Besitzer auf Myrmekophilie oder Termitophilie mit Sicherheit einen Schluss gestatten. Diese Anpassungscharaktere können sich auf Symphilie, Synoekie oder Synechthrie beziehen und sind sehr mannigfaltiger Natur, indem sie als eigenartige Trichombildungen oder als kümmerlich entwickelte Theile von Fresswerkzeugen bei oft stärkerer Ausbildung anderer oder als abnorme Verdickung des Hinterleibes auftreten können und alsdann stets auf Symphilie hinweisen oder als eigenartige Fühlerbildung, als täuschende Aehnlichkeit oder durch Entwickelung eines Trutztypus zur Erscheinung gelangen und in diesen Formen auch der Synoekie oder der Synechthrie zu dienen bestimmt sein können.

1. Eigenartige Trichombildungen, Büschel, Pinsel oder Tomentpolster von gelben oder rothgelben Haaren oder Borsten, welche von den Wirthen mit wahrer Leidenschaft beleckt werden, dienen wahrscheinlich zur schnelleren Verdunstung eines flüchtigen ätherischen Oeles (Fettäthers), nicht jedoch einer Absonderung süssen Saftes wie die Honigröhrchen der Aphiden; der Geruch dieses Oeles gleicht dem des Fenchelöles und kann Kopfschmerzen verursachen; Wasmann vermuthet, es handle sich hier um eine feinere Dosis desselben ätherischen Oeles, dessen Geruch, wenn er aus der Hinterleibsspitze von *Lomechusa* und *Atemeles* bei feindlichen Angriffen fremder Ameisen abgegeben wird, die Angreifer förmlich zurücktaumeln macht, und dessen Genuss bei den freundlichen Wirthen hier einen angenehm narkotischen Reiz ausüben dürfte. Diese Trichombildungen treten an den verschiedensten Körperstellen auf, meist an der Aussenecke der Deckflügelspitze, oder am Hinterrande des Deckflügels, am Seitenrande des Hinter-

[1]) Symphilie, Synoekie und Parasitismus sind Formen der Symbiose im Sinne O. Hertwig's und zwar „erreicht in der Symphilie die Symbiose ihren höchsten, in psychischer Beziehung vollkommensten Grad". Wasmann.

leibes, auf dem Hinterleibsrücken nahe der Abdominalgrube bei den fast 100 Clavigeridenarten, bei *Microclaviger cervicornis* Wasm., dem Riesenkeulenkäfer, auch an den Fühlern, bei anderen Familien auf dem Thorax in oder an Grübchen, am Pygidium, an den Deckflügelseiten, an den Fühlern, auf dem Kopfe, an einer Stirnhornspitze oder an verschiedenen Körpertheilen zugleich bei Paussiden, Histeriden, Cetoniiden, Aphodiiden, Endomychiden, Brenthiden, Scydmaeniden; Wasmann erwähnt eine neue termitophile Endomychide aus Costa-Rica, deren Halsschild in Form und Aushöhlung dem der *Lomechusa strumosa* auffallend gleicht, *Lomechon Alfaroi* (n. g., n. sp. als Gast bei *Pachycondyla subaenescens*), deren gelbe Haarbüschel aber nicht, wie bei *Lomechusa*, an den Hinterleibsseiten stehen, sondern am Hinterrande des Halsschildes nahe den Hinterecken.

2. Eine Verkümmerung bestimmter Theile der Fresswerkzeuge steht in Beziehung mit der Fütterung des Gastes durch den Wirth und betrifft besonders die zur selbständigen Aufsuchung und Prüfung der Nahrungsmittel dienenden Taster. Meist sind die Unterlippentaster die gering entwickelten, da bei dem Fütterungsacte durch den Wirth ihre Verrichtung entbehrlich wird. Auffallenderweise sind nun aber bei den termitophilen physogastren Aleocharinen die Unterkiefertaster überaus kräftig entwickelt und sie dienen nach ihrer Bauart (bei *Termitomorpha Meinerti* Seite 422, Figur 1) dazu, durch lebhafte Schläge zur Fütterung aufzufordern, zu welchem Zwecke *Lomechusa*, *Atemeles*, *Claviger* und *Amphotis* ihre Fühler verwenden, *Atemeles* überdies die erhobenen Vorderbeine benutzt. Die Reduction bestimmter Mundtheile findet sich übrigens auch bei den von ihren Hülfsameisen abhängigen sklavenhaltenden Ameisen und zeigt sich geringgradig bei *Polyergus* und *Strongylognathus*, hochgradig bei *Anergates*.

3. Abnorme Verdickung des Hinterleibes, die Physogastrie, kommt als morphologisches Kennzeichen der Symphilie bei Ameisengästen nur in bescheidenem Maasse vor, bei *Atemeles*, bei *Lomechusa*, bei den Clavigeriden, in extremer Ausbildung, so dass die eigentlichen Chitinsegmenttheile nur noch als dunklere Fleckchen auf der weichen weissen Intersegmentalmembran zu schwimmen scheinen, nur bei den echten Termitengästen; hier erscheint der Hinterleib in zwei Formen, entweder normal mit der üblichen apicalen Lage der Analöffnung bei *Termitochara*, *Termitogaster*, *Termitomorpha*, *Termitobia*, oder so verdreht, dass der Anus auf dem Rücken liegt, bei *Corotoca*, *Spirachtha*; ihrer Physogastrie halber dürfte auch die brasilianische Aleocharine *Xenogaster inflata* und die nordamerikanische, bei *Termes flavipes* lebende Tachyporine *Xenistusa* echte Symphilen

sein. Physogastrie findet sich nicht ausschliesslich bei den Imagines, sondern auch bei herangewachsenen Larven von unter Termiten lebenden Carabiden (Harpalinen), so bei *Glyptus sculptilis* (Westafrika) und *Orthogonius Schaumi* (Ceylon). Nach Wasmann ist Physogastrie bei den Termitophilen keine Mimicry, sondern eine Pseudomimicry, welche aus der Fütterung der Gäste durch ihre Wirthe und der dadurch verursachten Hypertrophie des Fettkörpers entsteht und hat nur bei den Gästen der räuberischen Wanderameisen (*Eciton*) die Bedeutung einer wahren Mimicry (sieher unter 5).

4. Eigenartige Bildung der Fühler tritt bei Symphilen auf, wenn diese Organe bestimmt sind, als Verkehrsorgane der Gäste mit ihren Wirthen oder als Transportorgane der Gäste durch ihre Wirthe zu dienen, bei Synoeken und Synechthren alsdann, wenn diese eines Schutzes gegen die Angriffe ihrer Wirthe bedürfen. Als Verkehrsorgane können die Fühler die Aufgabe haben, den Wirth zur gastlichen Behandlung ihrer Besitzer anzuregen, vor allem ihn zur Fütterung aufzufordern, für welchen Zweck die taktstockförmigen Fühler am besten geeignet sind; es erscheint dem gelehrten Verfasser nicht unmöglich, dass die Mannigfaltigkeit der Fühlerbildung bei den Clavigeriden das Ergebniss einer instinktiven Auswahl seitens der Ameisen sein könne, für welche er scherzhaft die Bezeichnung „Hospitalselection“ in Anwendung bringt; die Fühlerformen der Clavigeriden sind wesentlich Organe des gastlichen Verkehrs der Käfer mit ihren Wirthen, finden aber nebenher auch als Transportorgane Verwendung, während es sich bei den meisten Paussiden umgekehrt verhält; bei ihnen weicht die Fühlerform von der Taktstockform ganz erheblich ab; ihre Fühler neigen zur Zackenbildung und haben sogar bei madagassischen Arten (*Paussus dama*, *elephas*, *cervinus*) Geweihform, eine extreme Form, welche merkwürdiger Weise aber auch bei einem madagassischen myrmekophilen Clavigeriden (*Microclaviger cervicornis*) zur Entwickelung gelangte. Als Schutzapparate endlich treten die Fühler verkürzt, möglichst geschlossen nach vorn zugespitzt (spindelförmig) bei *Dinarda*, *Oxysoma*, oder geschlossen seitlich abgeplattet bei *Lamprinus*, *Dinusa*, *Catopomorphus* oder vollkommen ruderartig plattgedrückt bei *Xenocephalus* auf.

5. Die Mimicry als Kriterium der gesetzmässigen Myrmekophilie oder Termitophilie ist nur einer unter vielen Anpassungscharakteren und zwar von allen der complicirteste. Ameisenmimicry oder Myrmekoidie kann nämlich auftreten (a) als rein morphologische Pseudo-